

Translation of Priority Certificate

JAPAN PATENT OFFICE

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

Date of Application: October 24, 2002

Application Number: Patent Application
No. 2002-309255

[ST.10/C]: [JP2002-309255]

Applicant(s): TEAC CORPORATION

September 8, 2003

Commissioner, Japan Patent Office Yasuo IMAI

Priority Certificate No. 2003-3073474

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年10月24日
Date of Application:

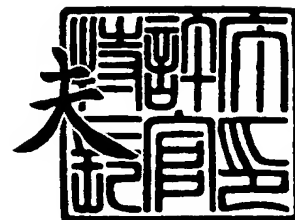
出願番号 特願2002-309255
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP2002-309255]

出願人 ティアック株式会社
Applicant(s):

2003年 9月 8日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康



出証番号 出証特2003-3073474

【書類名】 特許願

【整理番号】 TEP020704A

【提出日】 平成14年10月24日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 7/00

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都武蔵野市中町 3 丁目 7 番 3 号 ティアック株式会社
社内

 【氏名】 奈良岡 宏二

【特許出願人】

 【識別番号】 000003676

 【氏名又は名称】 ティアック株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100075258

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 吉田 研二

 【電話番号】 0422-21-2340

【選任した代理人】

 【識別番号】 100096976

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 石田 純

 【電話番号】 0422-21-2340

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 001753

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 対物レンズ駆動装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 記録媒体に光を照射する対物レンズの光軸傾きを調整する対物レンズ駆動装置であって、

対物レンズを保持するレンズホルダと、

その一端が前記レンズホルダに固定され、前記レンズホルダを片持ち支持するサスペンションと、

前記サスペンションの他端を支持し、かつ、左右の積層型圧電素子を介して前記サスペンションの延在方向に沿った軸回りに回動自在にベースに横架されたサスペンションホルダと、

を有することを特徴とする対物レンズ駆動装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載の装置において、さらに、

前記サスペンションホルダを前記サスペンションの延在方向に軸支するガイドピン

を有することを特徴とする対物レンズ駆動装置。

【請求項 3】 請求項 1 記載の装置において、さらに、

前記サスペンションホルダの下部を支持するヒンジ機構

を有することを特徴とする対物レンズ駆動装置。

【請求項 4】 請求項 3 記載の装置において、

前記サスペンションホルダの下部には凹部が形成され、

前記ヒンジ機構は前記凹部内に収納されて前記凹部の内面で前記サスペンションホルダを支持する

ことを特徴とする対物レンズ駆動装置。

【請求項 5】 請求項 1～4 のいずれかに記載の装置において、

前記サスペンションは、前記レンズホルダをフォーカス方向及びトラッキング方向に移動自在に片持ち支持し、

前記積層型圧電素子は、前記サスペンションの延在方向と略垂直方向に延在して前記サスペンションホルダを支持する

ことを特徴とする対物レンズ駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は対物レンズ駆動装置、特に対物レンズの光軸傾きを調整する機構に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、光ピックアップにおいて対物レンズのディスクに対する光軸傾き（チルトあるいはスキュー）を調整する装置が提案されている。

【0003】

一般に、光ピックアップでは、ベースの立設部にサスペンションの一端を固定し、サスペンションの他端にレンズホルダを固定してレンズホルダを片持ち支持する。レンズホルダにはマグネットあるいはコイルが設けられ、ベース側の磁気回路との電磁相互作用によりフォーカス方向及びトラッキング方向に駆動される。対物レンズの光軸を調整するために、一端がベース下部に固定され、他端が前記サスペンションを支持する立設部に固定された圧電素子を設け、この圧電素子を駆動してアームとして機能させ、立設部を傾斜させてレンズホルダを傾かせる構成が知られている。

【0004】

【特許文献1】

特開平9-50637号公報（図1、図7）

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来技術においては、ベースの下部にアームあるいは駆動手段としての圧電素子を設けて対物レンズの光軸傾きを調整する構成であるため、光ピックアップの厚さ寸法が増大する問題があった。特に、近年ではノート型パソコンに搭載されるCDドライブやDVDドライブあるいはコンボドライブに代表されるように薄型化が要求されており、このように厚さの増大を招く機構は

好ましくない。

【0006】

本発明は、上記従来技術の有する課題に鑑みなされたものであり、その目的は、厚さ方向の寸法を徒に増大させることなく対物レンズの光軸の傾き（チルトあるいはスキュー）を調整できる装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明は、記録媒体に光を照射する対物レンズの光軸傾きを調整する対物レンズ駆動装置であって、対物レンズを保持するレンズホルダと、その一端が前記レンズホルダに固定され、前記レンズホルダを片持ち支持するサスペンションと、前記サスペンションの他端を支持し、かつ、左右の積層型圧電素子を介して前記サスペンションの延在方向に沿った軸回りに回動自在にベースに横架されたサスペンションホルダとを有することを特徴とする。サスペンションホルダは横架され、しかも左右から積層型圧電素子で支持されているため、厚さ方向のサイズを増大させることがない。そして、積層型圧電素子を駆動することで、サスペンションの延在方向に沿った軸回りに回動自在に支持されたサスペンションホルダにトルクを印加し、サスペンションホルダを回転させてレンズホルダ、すなわち対物レンズを回転させ、その光軸傾きを調整できる。

【0008】

前記サスペンションホルダは、例えばガイドピンで前記サスペンションの延在方向に軸支することができる。

【0009】

また、前記サスペンションホルダの下部をヒンジ機構で支持することでサスペンションの延在方向に軸支することもできる。この場合、前記サスペンションホルダの下部に凹部を形成し、前記ヒンジ機構は前記凹部内に収納されて前記凹部の内面で前記サスペンションホルダを支持することが好適である。

【0010】

前記サスペンションは、前記レンズホルダをフォーカス方向及びトラッキング方向に移動自在に片持ち支持し、前記積層型圧電素子は、前記サスペンションの

延在方向と略垂直方向に延在して前記サスペンションホルダを支持するのが好適である。これにより、厚さ方向のサイズを増大させることなく、かつ、サスペンションホルダに効果的にトルクを印加してレンズホルダを回転させることができる。

【0 0 1 1】

本発明の対物レンズ駆動装置は、例えば光ディスク装置の光ピックアップに適用できる。

【0 0 1 2】

【発明の実施の形態】

以下、図面に基づき本発明の実施形態について、CDドライブやDVDドライブ等の光ディスク装置に搭載される光ピックアップを例にとり、その光軸をラジアル方向に調整する場合について説明する。

【0 0 1 3】

図1には、本実施形態の全体構成が示されている。光ディスク1は図示しないスピンドルモータで回転駆動される。光ディスク1に対向するように対物レンズ10が配置される。対物レンズ10はレンズホルダ12により支持され、レンズホルダ12は4本のサスペンション14a、14b、14c、14dで片持ち支持される。すなわち、サスペンション14a、14bの一端はレンズホルダ12の左側面に固定され、他端はサスペンションホルダ16に固定される。また、サスペンション14c、14dの一端はレンズホルダ12の右側面に固定され、他端はサスペンションホルダ16に固定される。レンズホルダ12には、後述するようにフォーカスコイル及びトラッキングコイルが設けられ、ベース側に設けられたマグネットとの磁氣的相互作用によりレンズホルダ12はフォーカス方向及びトラッキング方向に駆動される。図において、フォーカス方向はF、トラッキング方向はTで示されている。サスペンション14a～14dは、光ディスク1の面に略平行な面内で、フォーカス方向F及びトラッキング方向Tのいずれにも垂直な方向に延在している。

【0 0 1 4】

サスペンションホルダ16はベースに支持されているが、ベースに対して固着

されているのではなく、2つの積層型圧電素子18a、18bにより左右から支持されサスペンション14a～14dの延在方向に沿った軸回りに回転可能なようにベースに横架されている。積層型圧電素子18a、18bは、サスペンション14a～14dの延在方向に対して略垂直な方向に延在する。積層型圧電素子18a、18bの一端はそれぞれサスペンションホルダ16の側面に固定され、他端はベースに固定される。積層型圧電素子18a、18bは上下方向（フォーカス方向）に複数の圧電素子が積層されてなり、電圧を印加して駆動すると、上下方向（フォーカス方向）に変位する。2つの積層型圧電素子18a、18bを逆方向に変位するように駆動することで、サスペンションホルダ16にはサスペンション14a～14dの延在方向に沿った軸回りにトルクが生じ、図中矢印で示す方向、すなわちサスペンション14a～14dの延在方向に沿った軸回りに回転する。サスペンションホルダ16が回転することで、サスペンション14a～14dを介してサスペンションホルダ16に支持されているレンズホルダ12も回転し、対物レンズ10の光軸も回転する。サスペンション14a～14dはフォーカス方向F及びトラック方向Tに対して垂直であり、サスペンションホルダ16をサスペンション14a～14dの延在方向に沿った軸回りに回転することで、対物レンズ10の光軸は図示の如くラジアル方向に回転することとなる。

【0015】

一方、光ディスク1と対物レンズの光軸との傾き（チルトあるいはスキュー）を検出するチルトセンサ2が設けられ、検出信号をコントローラ3に供給する。チルトセンサ2は、例えば所定の配置関係にある発光器と受光器を備え、発光器からレーザ光が光ディスク1で反射され受光器で受光する構成において、光ディスク1の傾きによる受光光量の変化からチルト量及びチルト方向を検出できる。もちろん、対物レンズ10から射出される記録用あるいは再生用レーザ光の光ディスク1からの反射光量を検出してチルト量及びチルト方向を検出してもよい。コントローラ3は、チルトセンサ2からの検出信号に基づき、チルトを解消するようにドライバ4に制御指令を出力する。

【0016】

ドライバ4は、コントローラ3からの制御指令に基づき、サスペンションホル

ダ 16 を左右から支持する積層型圧電素子 18 a、18 b に駆動電圧を供給する。積層型圧電素子 18 a、18 b は、既述の如く駆動電圧が印加されると上下方向に変位し、互いに逆方向に変位するように積層型圧電素子 18 a、18 b の積層構造を設定することでサスペンションホルダ 16 を回転させ、対物レンズ 10 の光軸をラジアル方向に変化させる。これにより、ラジアルチルトあるいはラジアルスキューが補正される。

【0017】

以下、本実施形態における光ピックアップの構成について、より詳細に説明する。

【0018】

図 2 には、図 1 における光ピックアップの平面図が示されている。対物レンズ駆動装置全体はキャリッジ 5 に保持され、光ディスク 1 の半径方向に移動自在に保持される。対物レンズ駆動装置は、対物レンズ 10、対物レンズ 10 を支持するレンズホルダ 12、レンズホルダ 12 内に設けられた磁気回路、レンズホルダ 12 を弾性支持するサスペンション 14 a ~ 14 d、サスペンション 14 a ~ 14 d を支持するサスペンションホルダ 16、サスペンションホルダ 16 を支持する積層型圧電素子 18 a、18 b 及びベースから構成される。

【0019】

レンズホルダ 12 の磁気回路は、フォーカスコイル 15 及びトラッキングコイル 13 から構成される。トラッキングコイル 13 はヨークベース 20 に立設するマグネット 17 に近接して対向配置され、フォーカスコイル 15 はヨークベース 20 に立設するマグネット 19 を囲むように配置される。図示しないフォーカスサーボ回路からのフォーカスサーボ信号がフォーカスコイル 15 に供給され、マグネット 19 との電磁相互作用によりマグネット 19 に対してフォーカスコイル 15 は紙面垂直方向に駆動される。また、図示しないトラッキングサーボ回路からのトラッキングサーボ信号がトラッキングコイル 13 に供給され、マグネット 17 との電磁相互作用によりマグネット 17 に対してトラッキングコイル 13 は紙面において左右方向（図中 T 方向）に駆動される。トラッキングコイル 13 及びフォーカスコイルが設けられたレンズホルダ 12 は 4 本のサスペンションによ

り弾性支持されているから、これらのコイル駆動により、対物レンズ10はそれぞれフォーカス方向とトラッキング方向に移動する。

【0020】

サスペンション14a～14dの一端は、それぞれレンズホルダ12の左右の側面に固定され、他端は屈曲形状のサスペンションホルダ16に固定される。サスペンションホルダ16は、その屈曲部において立設ヨークベース20にガイドピン22で軸支されている。ガイドピン22による軸支方向は、サスペンション14a～14dの延在方向と同一方向である。レンズホルダ12はサスペンション14a～14dを介してサスペンションホルダ16に支持され、サスペンションホルダ16はガイドピン22によりベースに軸支されているから、レンズホルダ12全体もガイドピン22によりベースに軸支される。

【0021】

サスペンションホルダ16はガイドピン22によりベースに軸支される一方、サスペンションホルダ16の左右両端には積層型圧電素子18a、18bの一端が固定される。積層型圧電素子18a、18bの一例はバイモルフ圧電素子である。積層型圧電素子18a、18bの他端は接着材24a、24bによりベース、より正確にはキャリッジ5に固定される。サスペンション14a、14bはレンズホルダ12の左側面を支持すべく上下に配置され、サスペンション14c、14dもレンズホルダ12の右側面を支持すべく上下に配置されている。積層型圧電素子18a、18bは、サスペンション14a、14cの高さとサスペンション14b、14dの高さの略中間の高さでサスペンションホルダ16を左右から支持する。

【0022】

図3には、光ピックアップの側面図が示されている。図3(A)は非駆動状態である。サスペンションホルダ16はガイドピン22によりヨークベース20に回動自在に支持され、積層型圧電素子18a、18bにより左右から支持される。図3(B)はドライバ4から駆動電圧が印加されたときの駆動状態である。積層型圧電素子18a、18bとしてバイモルフ圧電素子を用いた場合、上下方向に積層された各層にリード線を接続し、各層に電位差を生じさせることで上下方

向に変位する。駆動電圧により積層型圧電素子 18 a を図中下方向に変位させ、積層型圧電素子 18 b を図中上方向に変位させる。これらの変位によりサスペンションホルダ 16 は図中矢印方向（ラジアルチルト）に回転し、対物レンズ 10 の光軸傾きが調整される。

【0023】

このように、本実施形態では、従来のようにベースの下部にチルト調整機構を設けるのではなく、サスペンションホルダ 16 を横架し、サスペンションホルダ 16 を左右から積層型圧電素子 18 a、18 b で回転駆動する構成なので、装置全体の厚さを増大させることなく対物レンズ 10 の光軸傾きを調整できる。また、本実施形態ではフォーカスコイル 15 やトラッキングコイル 13 はレンズホルダ 12 に設けられ、積層型圧電素子 18 a、18 b はサスペンションホルダ 16 を駆動する構成であるため、フォーカスあるいはトラッキング駆動手段との干渉を避けることができ、フォーカスあるいはトラッキング性能を維持しつつ光軸調整が行える。また、フォーカスあるいはトラッキング駆動手段のスペースを圧迫することがなく、部品の共有化を図る必要もない。さらに、レンズホルダ 12 の重量化を避けることができるので、この点からもフォーカスあるいはトラッキング性能を低下させることがない。

【0024】

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく種々の変更が可能である。

【0025】

例えば、本実施形態ではガイドピン 22 によりサスペンションホルダ 16 を回転自在に軸支しているが、他の手段で回転自在に支持することもできる。

【0026】

図 4 には、サスペンションホルダ 16 の下部をヒンジ構造 24 で回転自在に支持する例が示されている。単にサスペンションホルダ 16 の下部を支持する構造とすることも可能であるが、厚さ方向のサイズを縮小させるべくサスペンションホルダ 16 の下部に凹部が形成され、この凹部内に収まるようにベース 20 からヒンジ受部が立設する。サスペンションホルダ 16 の凹部内面とヒンジ受部はヒ

ンジ構造 24 で接続され、サスペンションホルダ 16 はサスペンション 14 a ~ 14 d の延在方向に沿った軸回りに回動自在に支持される。積層型圧電素子 18 a、18 b は上述の実施形態と同様にサスペンションホルダ 16 の左右に固定され、その変位によりサスペンションホルダ 16 にトルクを印加する。この構成によっても厚さ方向のサイズを増大させることなく対物レンズ 10 の光軸を調整できる。

【0027】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、厚さ方向のサイズを徒に増大させることなく、対物レンズの光軸傾きを調整することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 実施形態の全体構成図である。

【図 2】 実施形態の平面図である。

【図 3】 実施形態の側面図である。

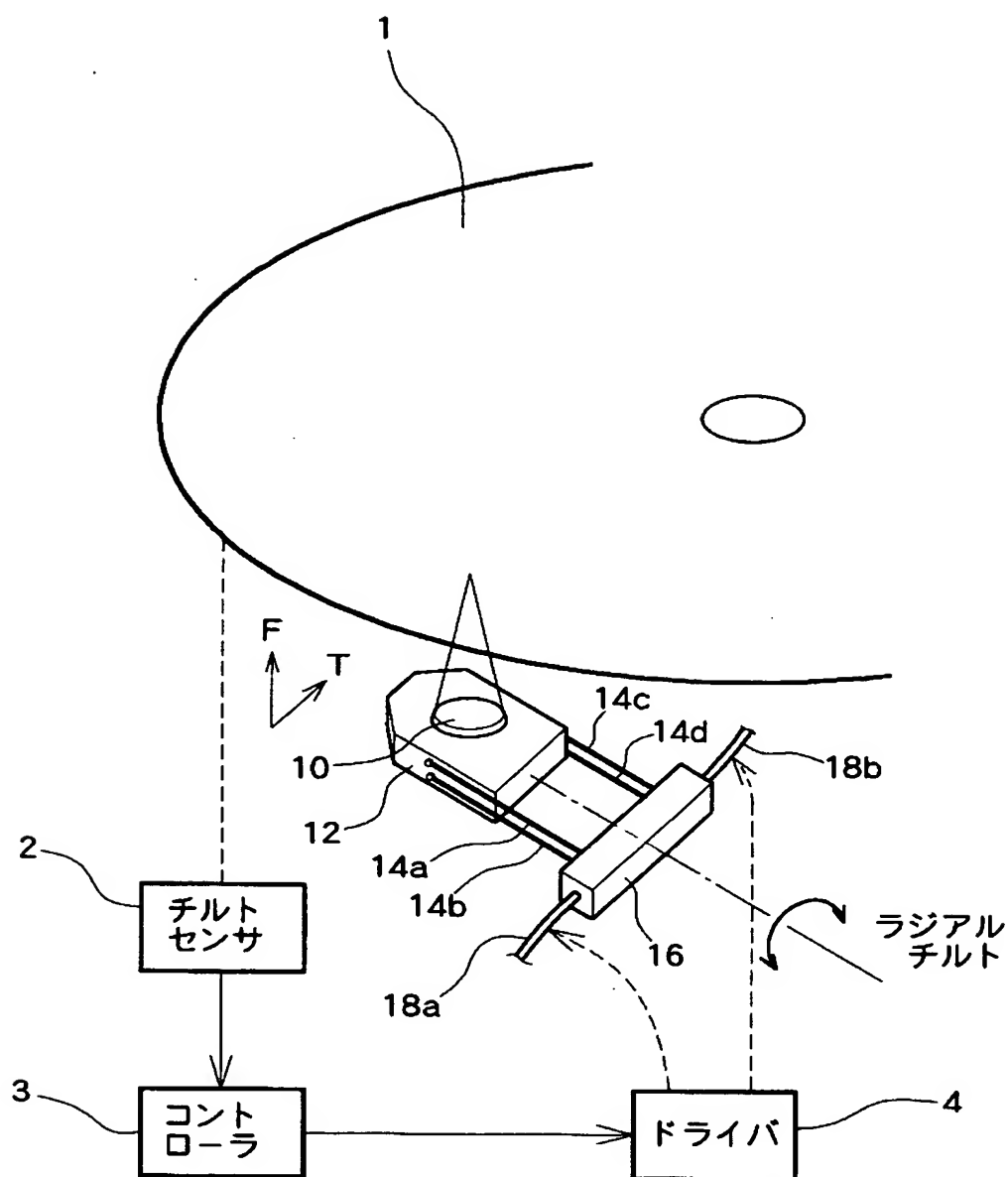
【図 4】 他の実施形態の側面図である。

【符号の説明】

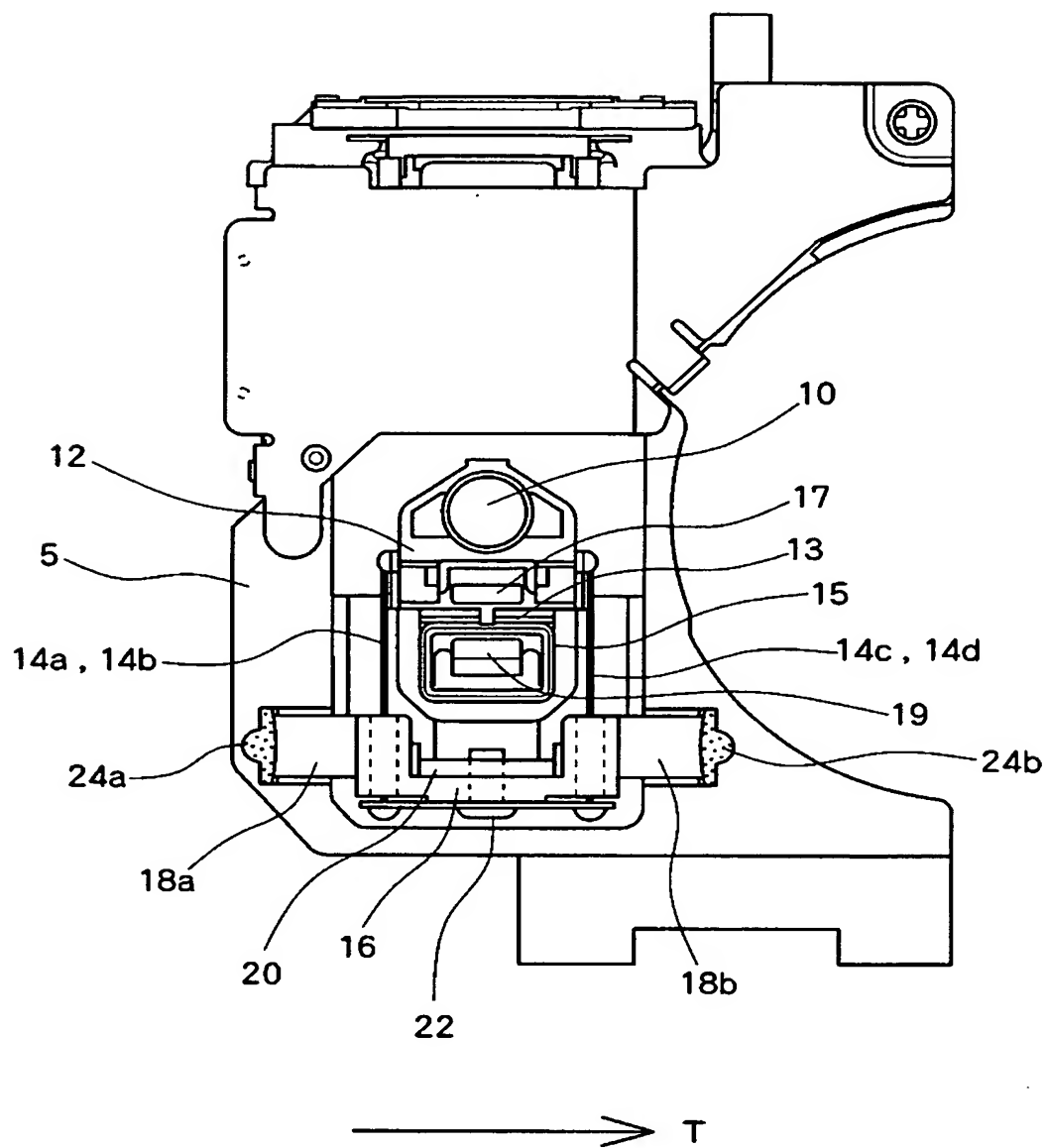
10 対物レンズ、12 レンズホルダ、14 a ~ 14 d サスペンション、
16 サスペンションホルダ、18 a、18 b 積層型圧電素子。

【書類名】 図面

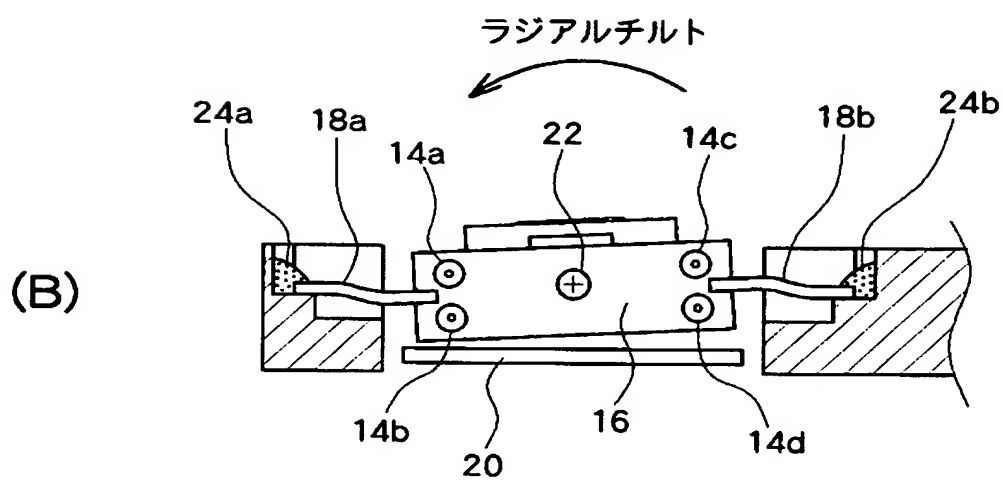
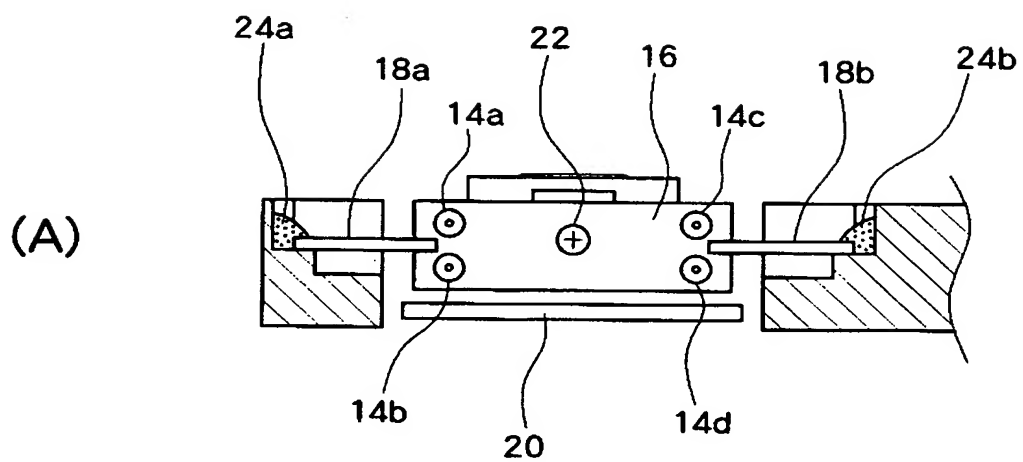
【図 1】



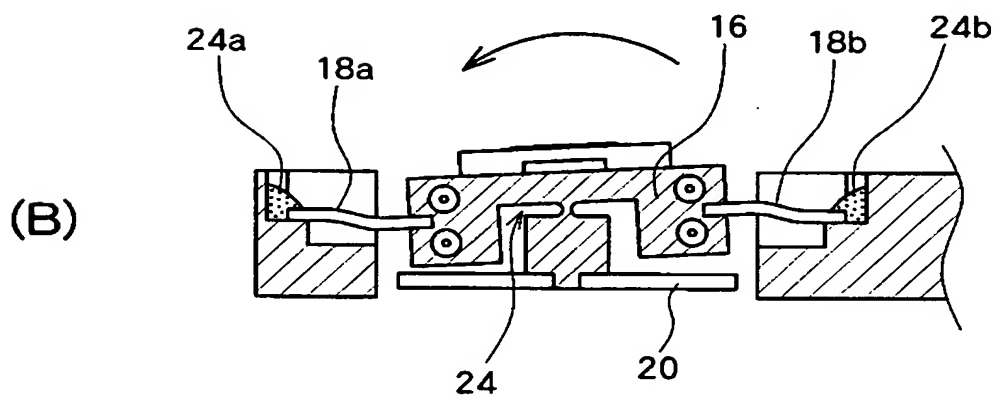
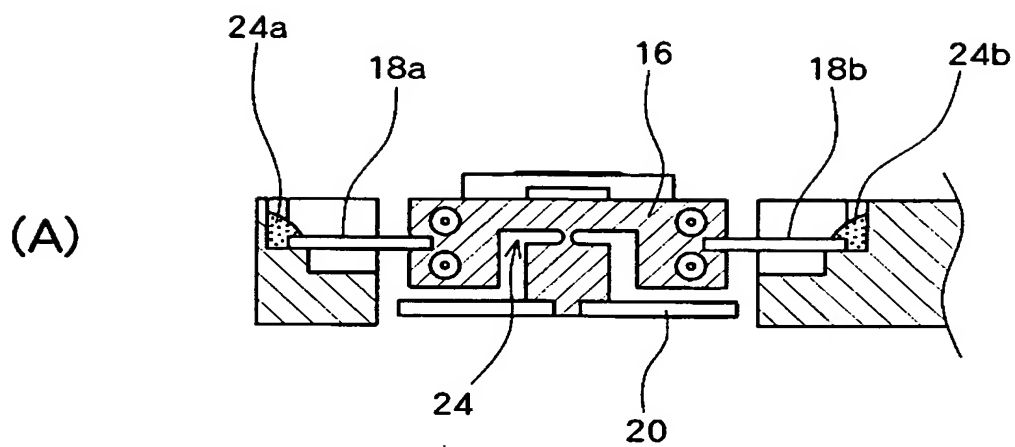
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 対物レンズ駆動装置において、厚さを増大させることなく光軸調整を可能とする。

【解決手段】 対物レンズ 1 0 はレンズホルダ 1 2 に支持され、レンズホルダ 1 2 はサスペンション 1 4 a ~ 1 4 d を介してサスペンションホルダ 1 6 に支持される。サスペンションホルダ 1 6 はサスペンション 1 4 a ~ 1 4 d の延在方向に沿った軸回りに回動自在に軸支され、左右から積層型圧電素子 1 8 a、1 8 b により支持される。積層側圧電素子 1 8 a、1 8 b に駆動電圧を印加するとこれらが上下に変位し、サスペンションホルダ 1 6 が軸回りに回転して対物レンズ 1 0 の光軸が調整される。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 0 9 2 5 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 3 6 7 6]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 7 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都武蔵野市中町 3 丁目 7 番 3 号

氏 名

ティアック株式会社